

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Теплоенергетичний факультет

Кафедра автоматизації проектування енергетичних процесів і систем

АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання самостійної роботи студентів

*для студентів напряму підготовки **6.050101 “Комп’ютерні науки”**
програми професійного спрямування **“Інформаційні технології проектування”**,
“Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг”*

Рекомендовано вченою радою теплоенергетичного факультету

Київ

НТУУ “КПІ”

2016

Методичні вказівки до виконання самостійної роботи студентів з кредитного модуля “Алгоритмізація та програмування” для студентів напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки” програм професійного спрямування “Інформаційні технології проектування”, “Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг” / Уклад.: Л.І. Кублій – К.: НТУУ “КПІ”, 2016. – 24 с.

*Гриф надано вченою радою теплоенергетичного факультету
(протокол № 8 від 28 березня 2016 р.)*

Електронне навчальне видання
АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ПРОГРАМУВАННЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання самостійної роботи студентів
заочної форми навчання

*для студентів напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки” програм професійного спрямування “Інформаційні технології проектування”,
“Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг”*

Укладач: *Кублій Л.І., к.т.н., доц. каф. АПЕПС*

Відповідальний редактор: *Сидоренко Ю. В., к.т.н., доц.*

Рецензент: *Баранюк О.В., к.т.н., ст. викл. каф. АЕС і ІТФ ТЕФ*

За редакцією укладача

Методичні вказівки розроблено на підставі робочої програми кредитного модуля “Алгоритмізація та програмування” і призначені для якісної організації самостійної роботи студентів при вивченні кредитного модуля, підвищення свідомості студентів у навчанні і поліпшення результатів навчання.

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Відповідно до робочого навчального плану кредитний модуль “Алгоритмізація та програмування” викладається студентам першого року підготовки ОКР “бакалавр” за напрямом підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки” програм професійного спрямування “Інформаційні технології проектування” і “Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг” у першому навчальному семестрі.

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів здатностей:

— професійного володіння комп’ютером та комп’ютерними технологіями (КІ.04) (Галузевий стандарт вищої освіти України, ОКХ бакалавра напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки”, 2011);

— ґрунтовна підготовка в галузі програмування, володіння алгоритмічним мисленням, методами програмної інженерії для реалізації програмного забезпечення з урахуванням вимог до його якості, надійності, виробничих характеристик (КЗП.02);

— знання принципів структурного програмування, сучасних процедурно-орієнтованих мов, основних структур даних і здатність їх застосовувати під час програмної реалізації алгоритмів професійних завдань (КСП.09)

для системного проектування (2.ПФ.Е.03) при розв’язуванні задач засобами обчислювальної техніки.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

знання:

— основ організації обчислювального процесу на ЕОМ;

— теоретичних основ алгоритмізації, проектування та тестування програм;

— методів структурного програмування;

- алгоритмів розв’язування типових задач;
- засобів програмування алгоритмічної мови Pascal;

вміння:

— застосовувати мови програмування (зокрема мову програмування Pascal), мови опису інформаційних ресурсів, мови специфікацій, інструментальні засоби під час проектування та створення інформаційних систем, продуктів і сервісів інформаційних (КІ.04.ПР.Р.01, КСП.09.ПР.Р.01);

— програмно реалізувати алгоритми розв’язання задач, розроблення системного і прикладного програмного забезпечення інформаційних систем і технологій (КЗП.02.ПР.Р.01);

— проектувати компоненти програмного забезпечення (2.ПФ.Е.03.04);

— проектувати людино-машинний інтерфейс інформаційних систем (2.ПФ.Е.03.05);

— розробляти оптимальні алгоритми для широкого кола задач;

— реалізувати алгоритми мовою програмування Pascal як закінченого програмного продукту;

— виконувати аналіз коректності програм, їхнє налагодження та тестування з використанням сучасних технологій програмування;

— застосовувати набуті базові знання з дисципліни в професійній діяльності під час розробки, налагодження та експлуатації ІС та технологій.

досвід:

— застосування принципів структурного програмування при проектуванні і розробці програм;

— застосування основних структур даних під час програмної реалізації алгоритмів;

— застосування типових алгоритмів обробки даних.

Для кращого засвоєння матеріалу кредитного модуля навчальною програмою курсу передбачено проведення лабораторних занять. Основними завданнями циклу лабораторних робіт є набуття студентами знань та умінь:

— розробляти і програмно реалізувати алгоритми розв’язання задач;

- застосовувати на практиці алгоритми розв’язування типових задач;
- проектувати компоненти програмного забезпечення і тестувати їх;
- проектувати людино-машинний інтерфейс інформаційних систем.

Дисципліна “Алгоритмізація та програмування” не має дисциплін, які її забезпечують. Її вивчення спирається на знання, отримані за програмою середньої загальноосвітньої школи і є основою для вивчення ряду фахових дисциплін за напрямом підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки”. Дисципліна “Алгоритмізація та програмування” забезпечує вивчення таких нормативних навчальних дисциплін як: “Теорія алгоритмів”, “Операційні системи”, “Чисельні методи”, “Організація баз даних та знань”, “Об’єктно-орієнтоване програмування”, а також дисциплін самостійного вибору навчального закладу: “Алгоритмізація та програмування-2”, “Програмування складних алгоритмів”, які викладаються в наступних семестрах.

Одержані студентами знання й практичні навички застосовуються в подальшій навчальній і професійній діяльності, зокрема при виконанні лабораторних завдань, курсових робіт, дипломної роботи.

2. СТРУКТУРА КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ

Розподіл навчальних годин кредитного модуля за видами навчальних занять здійснюється відповідно до робочих планів напряму підготовки 6.050101 “Комп’ютерні науки” програм професійного спрямування “Інформаційні технології проектування” і “Комп’ютерний еколого-економічний моніторинг”.

Усього		Розподіл навчального часу за видами занять			Семестровий контроль
кредити в ECTS	годин	лекції	лабораторні роботи	СРС	
5	150	36	36	78	екзамен

3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Тиж- день	Зміст навчальної роботи	Рекомен- дований час СРС
Розділ 1. Організація програм — 3.01.01		
Тема 1.1. Архітектура комп'ютерів, принципи фон Неймана — 3.01.01.01		
Тема 1.2. Позиційні системи числення — 3.01.01.02		
1	<p><u>Лекція 1. Загальні відомості про організацію обчислювального процесу на ЕОМ</u></p> <p>Значення обчислювальної техніки в інженерній роботі. Коротка історична довідка. Структура ПК. Принципи фон Неймана. Двійкова, вісьміркова, шіснадцяткова системи числення. Подання даних в ЕОМ</p> <p>Лабораторна робота 1.</p> <p>Вивчення операційної системи ПК. Основи роботи в середовищі Turbo Pascal</p>	1,5
Тема 1.3. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування — 3.01.01.03		
2	<p><u>Лекція 2. Алгоритми і алгоритмічні структури</u></p> <p>Алгоритм та його властивості. Засоби подання алгоритмів. Правило виконання схем. Типи обчислювальних процесів. Лінійні, розгалужені та циклічні обчислювальні процеси. Приклади алгоритмів і їхнього подання. Характеристика алгоритмічних мов програмування. Залежність алгоритму від використовуваної мови програмування</p> <p>Лабораторна робота 2.</p> <p>Оформлення звітів з лабораторних робіт засобами текстового редактора Word (побудова блок-схем, вставка формул, подання результатів роботи).</p>	1,5
Тема 1.4. Елементи алгоритмічних мов: концепція типів даних, імена, значення, покажчики, змінні, константи, операції, вирази — 3.01.01.04		
3	<p><u>Лекція 3. Базові поняття мови програмування Паскаль</u></p> <p>Основні характеристики алгоритмічної мови Паскаль. Алфавіт мови. Опис даних. Стандартні типи даних. Арифметичні вирази. Типи даних, визначені користувачем. Оператори. Структура програм. Стил запису алгоритмів мовою Паскаль.</p> <p>Лабораторна робота 3.</p> <p>Програмування найпростіших обчислювальних алгоритмів лінійної структури. Використання стандартних і визначених користувачем типів даних. Введення-виведення даних.</p>	2

Тиж- день	Зміст навчальної роботи	Рекомен- дований час СРС
Тема 1.5. Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли — 3.01.01.05		
4	<p><u>Лекція 4. Програми лінійної структури</u></p> <p>Основні структури програмування. Розробка алгоритмів і написання програм лінійних обчислювальних процесів. Оператор присвоєння. Оператор безумовного переходу. Введення-виведення даних. Використання формату даних.</p> <p>Лабораторна робота 4.</p> <p>Розробка і реалізація алгоритмів розгалужених процесів з послідовною перевіркою умов.</p>	1
5	<p><u>Лекція 5. Розгалужені обчислювальні процеси</u></p> <p>Логічні вирази. Розробка алгоритмів і програмування розгалужених обчислювальних процесів. Умовний оператор. Складений оператор. Оператор вибору.</p> <p>Лабораторна робота 5.</p> <p>Розробка і реалізація алгоритмів розгалужених процесів з вкладеною перевіркою умов (умовний оператор і оператор вибору).</p>	1,5
6	<p><u>Лекція 6. Циклічні процеси</u></p> <p>Поняття циклу. Розробка алгоритму й програмування циклічного процесу. Циклічна структура з заданою кількістю повторень. Оператор циклу з параметром.</p> <p>Лабораторна робота 6.</p> <p>Проектування алгоритмів і програм циклічної структури. Оператор циклу з параметром.</p>	1
7	<p><u>Лекція 7. Цикли з умовами</u></p> <p>Цикл з передумовою. Оператор циклу з передумовою. Оператор циклу з післяумовою.</p> <p>Лабораторна робота 7.</p> <p>Проектування алгоритмів і програм циклічної структури. Циклічні структури з передумовою та післяумовою.</p>	1
8	<p><u>Лекція 8. Програмування ітераційних процесів</u></p> <p>Розробка алгоритму й програмування ітераційних циклів. Вкладені цикли.</p> <p>Лабораторна робота 8.</p> <p>Проектування алгоритмів і програм циклічної структури. Вкладені цикли.</p>	1
9	<p>Лабораторна робота 9.</p> <p>Проектування алгоритмів і програм циклічної структури. Ітераційні алгоритми.</p>	0,5

Тиж- день	Зміст навчальної роботи	Рекомен- дований час СРС
Тема 1.6. Процедурно-орієнтоване програмування. Рекурсія — 3.01.01.06		
9	<u>Лекція 9. Процедури й функції</u> Алгоритми модульної структури. Опис процедур та функцій. Локальні та глобальні змінні. Звернення до процедури. Оператор виклику процедури. Процедура та функція без параметрів	0,5
10	<u>Лекція 10. Формальні й фактичні параметри</u> Формальні й фактичні параметри. Звернення до функції. Параметри процедури, функції. Параметри-значення. Параметри-змінні. Передуючий та зовнішній опис процедур (функцій). Визначення процедурного типу. Визначення змінних процедурного типу та їх використання. Процедури чи функції у структурованих даних. Процедурна змінна як параметр. Лабораторна робота 10. Розробка програм модульної структури. Процедури й функції без параметрів. Налаштування та тестування програм у середовищі Turbo Pascal	1
11	<u>Лекція 11. Рекурсивні алгоритми</u> Рекурсія. Розробка рекурсивних алгоритмів. Рекурсивні описи. Рекурсивне звернення. Лабораторна робота 11. Розробка програм модульної структури. Процедури й функції з параметрами. Налаштування та тестування програм у середовищі Turbo Pascal.	1,5
Тема 1.7. Методології розробки програм: низхідне та висхідне проектування, модульне програмування — 3.01.01.07		
12	<u>Лекція 12. Методи проектування програм</u> Методи проектування програм. Висхідне проектування. Метод низхідного проектування, покрокове уточнення. Модульне програмування: його переваги і недоліки. Основні положення структурного програмування. Структурування програм. Структурне програмування та коректність програм. Паскаль — мова структурного програмування.	0,5
Розділ 2. Структури даних і алгоритми — 3.01.02		
Тема 2.1. Організація даних (масиви, рядки, структури) та алгоритми їх оброблення — 3.01.02.01		
12	Лабораторна робота 12. Обробка одновимірних масивів.	1

Тиж- день	Зміст навчальної роботи	Рекомен- дований час СРС
13	<p><u>Лекція 13. Одновимірні масиви</u> Оголошення масивів. Типізовані константи-масиви. Введення та виведення масивів. Розмірність масивів. Розміщення у пам'яті. Тип індексів масиву. Ініціювання масивів. Алгоритми обробки одновимірних масивів. Пошук елемента в масиві. Максимальний та мінімальний елементи. Сортювання елементів масиву. Злиття масивів. Лабораторна робота 13. Сортювання в одновимірних масивах.</p>	1,5
14	<p><u>Лекція 14. Двовимірні масиви</u> Алгоритми обробки двовимірних масивів. Вивід матриці. Визначення діагоналей, секторів, перевірка на впорядкованість даних, циклічний зсув, вставка, вилучення рядків, стовпчиків, впорядкування елементів. Алгоритми роботи з розрідженими матрицями. Лабораторна робота 14. Обробка двовимірних масивів. Робота з секторами матриці.</p>	1,5
15	<p><u>Лекція 15. Рядки, множини, записи</u> Рядки символів. Операції з рядками. Процедури і функції роботи з рядками. Множини. Записи. Оголошення записів. Записи з варіативними полями. Лабораторна робота 15. Робота з множинами і рядками символів.</p>	1,5
Тема 2.2. Файлові структури даних — 3.01.02.02		
16	<p><u>Лекція 16. Робота з файлами</u> Робота з файлами. Типізовані файли. Блочні файли. Текстові файли. Основні процедури і функції роботи з файлами. Лабораторна робота 16. Робота з записами і файлами (типізовані, блочні, текстові файли).</p>	2
Тема 2.3. Динамічні структури даних (списки, черги, стеки, бінарні дерева) та алгоритми їх оброблення — 3.01.02.03		
17	<p><u>Лекція 17 Динамічні структури даних</u> Динамічна пам'ять. Адреси і вказівники. Оголошення вказівників. Виділення і звільнення пам'яті. Процедури і функції для роботи з динамічною пам'яттю. Алгоритми роботи зі списками, чергами, стеками, бінарними деревами.</p>	1
Тема 2.4. Алгоритмізація типових обчислювальних задач — 3.01.02.04		
17	<p>Лабораторна робота 17. Побудова графіків функцій.</p>	1

Тиж- день	Зміст навчальної роботи	Рекомен- дований час СРС
18	<u>Лекція 18. Стандартні бібліотечні модулі.</u> Розробка алгоритмів з використанням стандартних бібліотечних модулів. Використання можливостей модуля CRT. Програмування клавіатури. Текстовий вивід на екран. Програмування звукового генератора. Особливості використання модулів System, DOS, Printer. Графіка у Turbo Pascal. Використання бібліотеки GRAPH. Побудова графіків функцій. <i>Модульна контрольна робота</i>	5

4. САМОСТІЙНА РОБОТА

Упродовж семестру після кожної лекції студентам для глибшого ознайомлення з матеріалом дисципліни видаються питання для виконання СРС. Лекційний матеріал і самостійно опрацьовані студентом питання використовуються при роботі на лабораторних заняттях.

Теми, які виносяться на самостійну роботу студентів.

Тиждень	Назва теми, що виносяться на самостійне опрацювання	Література	Кількість годин СРС
Розділ 1. Організація програм — 3.01.01			
Тема 1.1. Архітектура комп'ютерів, принципи фон Неймана — 3.01.01.01			
Тема 1.2. Позиційні системи числення — 3.01.01.02			
1	Архітектура сучасних ПК. Розвиток мов програмування. Подання цілих і дробових чисел в двійковій системі числення.	стор. 9-18 [1], 13-21 [2], 5-9 [3]	0,5
Тема 1.3. Поняття алгоритму та типові алгоритмічні структури програмування — 3.01.01.03			
2	Типи обчислювальних процесів. Розвиток мов програмування.	стор. 14-26, 30-31 [1], 425-439 [3]	0,5
Тема 1.4. Елементи алгоритмічних мов: концепція типів даних, імена, значення, покажчики, змінні, константи, операції, вирази — 3.01.01.04			
3	Структура програми мовою Паскаль. Типи даних. Оператори .	стор. 40-77 [1], 81-88, 525-546 [2], 10-71, 117-123 [3]	1

Тиждень	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Література	Кількість годин СРС
Тема 1.5. Структурне програмування: послідовність, розгалуження та цикли — 3.01.01.05			
4	Лінійні обчислювальні процеси.	стор. 104-110 [1], 22-35 [2], 74-77 [3]	0,25
5	Логічні вирази. Умовний оператор. Оператор вибору.	стор. 107-109, 113-114 [1], 36-52 [2], 78-81 [3]	0,5
6	Поняття циклу. Оператор циклу з параметром (стор. 111-113 [1], стор. 52-66 [2], стор. 81-88 [3]).	0,25
7	Оператори циклу з умовами.	стор. 111-113 [1], 66-91 [2]	0,5
8	Програмування ітераційних і вкладених циклів	стор. 111-113 [1], 66-91 [2], 112-116 [3]).	0,5
Тема 1.6. Процедурно-орієнтоване програмування. Рекурсія — 3.01.01.06			
9	Програмування процедур і функцій.	стор. 120-129, 139-140 [1], 161-180 [2]	0,25
10	Параметри процедур і функцій	стор. 121-130 [1], 161-180 [2], 151-166 [3]	0,25
11	Розробка рекурсивних алгоритмів.	стор. 168-180 [3], 6-21 [5]	0,5
Тема 1.7. Методології розробки програм: низхідне та висхідне проектування, модульне програмування — 3.01.01.07			
12	Основні положення структурного програмування.	стор. 131-140 [1], 232-238 [3], 10-81 [4]	0,5
Розділ 2. Структури даних і алгоритми — 3.01.02			
Тема 2.1. Організація даних (масиви, рядки, структури) та алгоритми їх оброблення — 3.01.02.01			
13	Алгоритми обробки одновимірних масивів.	стор. 85-90 [1], 157-160 [2]	1,5
14	Алгоритми обробки двовимірних масивів. Розріджені матриці.	стор. 85-90 [1], 123-132 [3]	2
15	Робота з записами.	стор. 90-95 [1], 99-103 [2]	1

Тиждень	Назва теми, що виноситься на самостійне опрацювання	Література	Кількість годин СРС
Тема 2.2. Файлові структури даних — 3.01.02.02			
16	Злиття файлів.	стор. 154-173 [1], 132-140 [3]	1
Тема 2.3. Динамічні структури даних (списки, черги, стеки, бінарні дерева) та алгоритми їх оброблення — 3.01.02.03			
17	Алгоритми роботи зі списками	стор. 141-152 [1], 132-147 [2]	1
Тема 2.4. Алгоритмізація типових обчислювальних задач — 3.01.02.04			
18	Використання бібліотеки CRT і GRAPH.	стор. 175-189 [1], 570-600 [2], 92-105, 286-324 [3]	1

5. КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ

Модульна контрольна робота

Загальна кількість модульних робіт з дисципліни — рекомендується 1. Ця робота проводиться у кінці семестру перед екзаменом. Для проведення контрольної роботи виділяється 2 години за рахунок лабораторних занять.

Модульна контрольна робота проводиться для перевірки засвоєння і для закріплення набутих студентами знань при прослуховуванні лекцій, виконанні лабораторних робіт і при самостійній роботі відповідно до навчального плану. Студенти повинні виявити знання і вміння щодо проектування алгоритмів і написання програм керуючої структури, правил використання процедур та функцій, організації обміну даними між програмою та підпрограмами, проектуванню алгоритмів і програмуванню структурованих типів даних. Також модульна контрольна робота передбачає виявлення студентів з недостатнім рівнем засвоєння навчального матеріалу, з'ясування причин їхнього відставання і надання їм необхідної допомоги для підвищення успішності.

Завдання модульної контрольної роботи носять як теоретичний, так і практичний характер (контрольна робота містить 1 теоретичне і 2 практичних завдан-

ня); практичні завдання передбачають знання теоретичного матеріалу та вміння його застосовувати при складанні алгоритмів і програмуванні їх. Теоретичні питання охоплюють лекційний і опрацьований студентами самостійно матеріал.

Теоретичні питання до модульної контрольної роботи:

1. Структура програми мовою Паскаль: декларативна частина, виконувана частина.
2. Елементи мови Паскаль. Лексичні одиниці: ключові слова, ідентифікатори, константи.
3. Типи даних в Паскалі. Перетворення типів.
4. Введення й виведення даних. Формати.
5. Запис цілих, дійсних, логічних, символьних констант мови Паскаль.
6. Оголошення й використання констант. Типізовані константи мови Паскаль.
7. Змінні стандартних типів мови Паскаль: цілі, дійсні, логічні, символьні.
8. Визначення типів даних у мові Паскаль: перераховувані типи, інтервальні типи.
9. Оператори мови Паскаль. Оператор присвоювання.
10. Арифметичні вирази. Операції порівняння. Логічні вирази.
11. Умовний оператор мови Паскаль. Вкладені умовні оператори.
12. Оператор вибору (варіанту) мови Паскаль.
13. Поняття циклу. Оператори циклу мови Паскаль. Вкладені цикли.
14. Оператор циклу з параметром. Схема виконання.
15. Оператор циклу з передумовою. Схема виконання.
16. Оператор циклу з післяумовою. Схема виконання.
17. Процедури й функції мови Паскаль: стандартні й описувані.
18. Процедури: опис, виклик. Функції: опис, звернення.
19. Фактичні й формальні параметри. Локальні й глобальні змінні.
20. Механізми передачі параметрів за адресою і за значенням.
21. Параметри-константи. Відкриті масиви.
22. Вкладені процедури. Рекурсивні функції.

23. Одновимірні масиви мови Паскаль: опис, ініціалізація, введення-виведення.
24. Двовимірні масиви мови Паскаль: опис, ініціалізація, введення-виведення.
25. Робота з розрідженими матрицями.
26. Рядки символів і змінні символьного типу.
27. Множинний тип даних.
28. Записи. Варіативна частина запису. Вкладені записи. Оператор приєднання.
29. Типи файлів. Основні процедури й функції роботи з файлами.
30. Основні можливості роботи з типізованими файлами.
31. Основні можливості роботи з текстовими файлами.
32. Основні можливості роботи з блочними файлами.
33. Загальна характеристика підпрограм і функцій бібліотеки CRT.
34. Загальна характеристика можливостей роботи з графічною бібліотекою Graph.
35. Координати, вікна, лінії й точки при роботі з графічною бібліотекою Graph.
36. Робота з текстом засобами графічної бібліотеки Graph.
37. Методи сортування елементів масиву: обмінне сортування простою вибіркою з пошуком мінімуму чи максимуму.
38. Методи сортування елементів масиву: шейкер-сортування.
39. Методи сортування елементів масиву: обмінне сортування (метод бульбашки) з індикатором перестановки.
40. Методи сортування елементів масиву: сортування простими вставками.

Зміст практичних завдань модульної контрольної роботи:

- розгалужені обчислювальні процеси;
- використання циклів;
- обробка масивів;
- використання процедур і функцій.

Виконання студентами завдань модульної контрольної роботи оцінюється згідно з положенням про рейтингову систему оцінювання (п. 6).

6. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Оцінка з дисципліни виставляється за багатобальною системою з подальшим перерахуванням у 4-бальну.

2. Максимальна кількість балів з дисципліни дорівнює 100.

3. При нарахуванні балів за окремими видами робіт рейтинг студента складається з балів, які він отримав за:

- 1) виконання та захист лабораторних робіт (комп'ютерний практикум);
- 2) роботу на лекціях ;
- 3) написання модульної контрольної роботи (МКР);
- 4) складання екзамену.

Система рейтингових (вагових) балів та критерії оцінювання

1). Виконання та захист лабораторних робіт (комп'ютерний практикум)

Оцінюються 17 лабораторних робіт, передбачених робочою програмою. Максимальний ваговий бал однієї лабораторної роботи — 2. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи дорівнює $2 \text{ бали} \times 17 = 34 \text{ балів}$. Отже, $r_{\text{лр}} = 34$.

Критерії оцінювання:

виконання лабораторної роботи:

— робота виконана повністю і правильно протягом відведеного часу — 1 бал;

— робота виконана більше, ніж наполовину протягом відведеного часу — 0,75 бала;

— робота виконана наполовину протягом відведеного часу — 0,5 бала;

— робота виконана менше, ніж наполовину або не виконана протягом відведеного часу — 0 балів;

якість захисту лабораторної роботи:

- студент правильно і повністю виконав усі надані до захисту завдання (відповів на запитання) — 1 бал;
- студент правильно виконав всі надані для захисту завдання, але допустив несуттєві неточності — 0,5 бала;
- студент при виконанні завдання (у відповідях на запитання) допустив суттєві неточності — 0 балів.

№ лаб. роб.	Тема лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму)	Кільк. балів
1	Вивчення операційної системи ПК. Основи роботи в середовищі Turbo Pascal.	2
2	Оформлення звітів з лабораторних робіт засобами текстового редактора Word (побудова блок-схем, вставка формул, подання результатів роботи).	2
3	Програмування найпростіших обчислювальних алгоритмів лінійної структури. Використання стандартних і визначених користувачем типів даних. Введення-виведення даних.	2
4	Розробка і реалізація алгоритмів розгалужених процесів з послідовною перевіркою умов	2
5	Розробка і реалізація алгоритмів розгалужених процесів з вкладеною перевіркою умов (умовний оператор і оператор вибору)	2
6	Проектування алгоритмів і програм циклічної структури. Оператор циклу з параметром	2
7	Проектування алгоритмів і програм циклічної структури. Циклічні структури з передумовою та післяумовою.	2
8	Проектування алгоритмів і програм циклічної структури. Вкладені цикли.	2
9	Проектування алгоритмів і програм циклічної структури. Ітераційні алгоритми.	2
10-11	Розробка програм модульної структури. Процедури й функції без параметрів і з параметрами. Налаштування та тестування програм у середовищі Turbo Pascal.	4
12	Обробка одновимірних масивів.	2
13	Сортування в одновимірних масивах.	2
14	Обробка двовимірних масивів. Робота з секторами матриці.	2
15	Робота з множинами і рядками символів.	2
16	Робота з записами і файлами (типізовані, блочні й текстові файли).	2
17	Побудова графіків функцій.	2
Усього		34

Заохочувальні та штрафні бали за:

- виконання лабораторної роботи з використанням власного оптимального алгоритму +0,5 бала;
- відсутність на лабораторній роботі чи несвоєчасний захист лабораторної роботи без поважних причин –0,5 бала.

2). Робота на лекціях Оцінюється наявність повного конспекту лекції на кожній з 18 лекцій, передбачених робочою програмою. Максимальний ваговий бал конспекту однієї лекції — 0,5. Максимальна кількість балів за конспекти всіх лекцій дорівнює $0,5 \text{ бала} \times 18 = 9 \text{ балів}$. Отже, $r_{\text{лек}} = 9$.

Заохочувальні та штрафні бали за:

- активність на лекції +0,5 бала;
- відсутність на лекції без поважних причин –1 бал.

3). Написання модульної контрольної роботи (МКР)

Контрольна робота складається з 3 завдань: одного теоретичного (максимальний бал — 5) і двох практичних (максимальний бал першого — 6, другого — 6). Максимальний ваговий бал — $5 + 6 + 6 = 17 \text{ балів}$. Отже, $r_{\text{мкр}} = 17$.

Критерії оцінювання:

якість виконання кожного завдання оцінюється:

- завдання виконано повністю і правильно протягом відведеного часу — по 5 балів за теоретичне і по 6 балів за кожне практичне завдання;
- завдання виконано повністю протягом відведеного часу, але має несуттєві неточності — 4 / 5 / 5 балів;
- завдання виконано більше, ніж наполовину протягом відведеного часу — 3 / 3,5 / 3,5 балів;
- завдання виконано наполовину протягом відведеного часу — по 2 бали;
- завдання виконано менш ніж наполовину, але використано правильний підхід до розкриття його суті — по 1 балу;

— завдання має суттєві неточності, або невиконане протягом відведеного часу — по 0 балів.

4). Складання екзамену

Кожен екзаменаційний білет містить по 4 питання — 2 теоретичних і 2 практичних, кожне з яких має максимальний бал — 10. Максимальний ваговий бал — $10 \text{ балів} \times 4 = 40 \text{ балів}$. Отже, $r_{\text{екз}}=40$.

Якість відповіді на кожне питання оцінюється:

— завдання виконано повністю і правильно протягом відведеного часу — 10 балів;

— завдання виконано повністю протягом відведеного часу, але має несуттєві неточності — 8-9 балів;

— завдання виконано більше, ніж наполовину протягом відведеного часу — 6-7 балів;

— завдання виконано наполовину протягом відведеного часу — 5 балів;

— завдання виконано менш ніж наполовину, але використано правильний підхід до розкриття його суті — по 2-4 бали;

— завдання має суттєві неточності або невиконане протягом відведеного часу — 0 балів.

Орієнтовні теоретичні питання до екзамену:

1. Структура й принципи роботи ПЕОМ.
2. Подання даних у комп'ютері.
3. Поняття алгоритму. Властивості алгоритму.
4. Подання алгоритмів. Словесне подання алгоритму (метамова). Подання алгоритму за допомогою блок-схеми.
5. Типи обчислювальних структур: лінійні, розгалужені, циклічні.
6. Основні поняття програмування. Синтаксис, синтаксичні помилки. Семантика, семантичні помилки. Налаштування й тестування програм.
7. Методи трансляції програм: інтерпретація, компіляція.

8. Модульне програмування. Проектування й програмування згори вниз і знизу вгору.
9. Основні положення структурного програмування.
10. Структурний підхід до програмування.
11. Структурне програмування і коректність програм. Наскрізний структурний контроль.
12. Структура програми мовою Паскаль: декларативна частина, виконувана частина.
13. Елементи мови Паскаль. Лексичні одиниці: ключові слова, ідентифікатори, константи.
14. Типи даних в Паскалі. Перетворення типів.
15. Введення й виведення даних. Формати.
16. Запис цілих, дійсних, логічних, символьних констант мови Паскаль.
17. Оголошення й використання констант. Типізовані константи мови Паскаль.
18. Змінні стандартних типів мови Паскаль: цілі, дійсні, логічні, символьні.
19. Визначення типів даних у мові Паскаль: перераховувані типи, інтервальні типи.
20. Оператори мови Паскаль. Оператор присвоювання.
21. Арифметичні вирази. Операції порівняння. Логічні вирази.
22. Умовний оператор мови Паскаль. Вкладені умовні оператори.
23. Оператор вибору (варіанту) мови Паскаль.
24. Поняття циклу. Оператори циклу мови Паскаль. Вкладені цикли.
25. Оператор циклу з параметром. Схема виконання.
26. Оператор циклу з передумовою. Схема виконання.
27. Оператор циклу з післяумовою. Схема виконання.
28. Процедури й функції мови Паскаль: стандартні й описувані.
29. Процедури: опис, виклик. Функції: опис, звернення.
30. Фактичні й формальні параметри. Локальні й глобальні змінні.
31. Механізми передачі параметрів за адресою і за значенням.
32. Параметри-константи. Відкриті масиви.

33. Вкладені процедури. Рекурсивні функції.
34. Одновимірні масиви мови Паскаль: опис, ініціалізація, введення-виведення.
35. Двовимірні масиви мови Паскаль: опис, ініціалізація, введення-виведення.
36. Робота з розрідженими матрицями.
37. Упаковані масиви. Рядки символів і змінні символьного типу.
38. Множинний тип даних.
39. Записи. Варіативна частина запису. Вкладені записи. Оператор приєднання.
40. Типи файлів. Основні процедури й функції роботи з файлами.
41. Основні можливості роботи з типізованими файлами.
42. Основні можливості роботи з текстовими файлами.
43. Основні можливості роботи з блочними файлами.
44. Загальна характеристика підпрограм і функцій бібліотеки CRT.
45. Загальна характеристика можливостей роботи з графічною бібліотекою Graph.
46. Текстовий і графічний режим. Перехід в графічний режим і повернення в текстовий при роботі з графічною бібліотекою Graph.
47. Координати, вікна, лінії й точки при роботі з графічною бібліотекою Graph.
48. Робота з текстом засобами графічної бібліотеки Graph.
49. Методи сортування елементів масиву: обмінне сортування простою вибіркою з пошуком мінімуму чи максимуму.
50. Методи сортування елементів масиву: шейкер-сортування.
51. Методи сортування елементів масиву: обмінне сортування (метод бульбашки) з індикатором перестановки.
52. Методи сортування елементів масиву: сортування простими вставками.
53. Створення бібліотек модулів Unit.

Умови позитивних проміжних атестацій

Для отримання “зараховано” з першої проміжної атестації студент повинен мати не менше 10 балів (за умови, що за 8 тижнів згідно з календарним планом ко-

нтрольних заходів максимальний бал студента має становити $r_{\text{лр}} + r_{\text{лек}} = 2 \text{ бали} \times 8 + 0,5 \text{ бала} \times 8 = 20 \text{ балів}$).

Для отримання “зараховано” з другої проміжної атестації студент повинен мати не менше ніж 18 балів (за умови, що за 14 тижнів згідно з календарним планом контрольних заходів максимальний бал студента має становити $r_{\text{лр}} + r_{\text{лек}} = 2 \text{ бали} \times 14 + 0,5 \text{ бала} \times 14 = 35 \text{ балів}$).

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Максимальна сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру становить:

$$R = r_{\text{лр}} + r_{\text{лек}} + r_{\text{мкр}} + r_{\text{екз}} = 34 + 9 + 17 + 40 = 100 \text{ балів.}$$

Таким чином, рейтингова шкала з кредитного модуля становить 100 балів.

Максимальний стартовий рейтинг становить:

$$R_c = r_{\text{лр}} + r_{\text{лек}} + r_{\text{мкр}} = 34 + 9 + 17 = 60 \text{ балів.}$$

Необхідною умовою допуску до екзамену є зарахування всіх лабораторних робіт, а також стартовий рейтинг, який становить не менше 50% від максимального стартового рейтингу:

$$60 \times 0,5 = 30 \text{ балів.}$$

Для отримання студентом відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка RD переводиться згідно з таблицею:

RD = $r_c + r_{\text{екз}}$	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95...100	A — відмінно	Відмінно
85...94	B — дуже добре	Добре
75...84	C — добре	
65...74	D — задовільно	Задовільно
60...64	E — достатньо	
30...59	Fx — незадовільно	Незадовільно
$r_c < 30$	F — незадовільно	Не допущений

7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Щербашин Ю.Д., Смаковський Д.С. Основи програмування та алгоритмічна мова Паскаль: Навчальний посібник. — К.: НТУУ “КПІ”, 2011. — 196 с.
2. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс. Учебное пособие. — Москва: “Нолидж”, 1999. — 616 с., ил.
3. Марченко А.И., Марченко Л.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 — К.: ВЕК+, 2000.— 464 с., ил.
4. Хьюз Дж., Мичтом Дж. Структурный подход к программированию. — Москва: Мир, 1980.— 280 с.
5. Мейер Б., Бодуэн К. Методы программирования: В 2-х томах. Т. 2. — Москва: Мир, 1982. — 368 с.
6. Сліпченко В.Г., Ревинська Н.В. Структури даних мови Паскаль. — К., 1998. — 160 с.

Допоміжна

7. Абрамов С. А., Зима Э. В. Начало программирования на языке Паскаль. — Москва: Наука, 1987.— 112 с.
8. Безбородов Ю. М. Индивидуальная отладка программ. — Москва: Наука, 1982. — 192 с.
9. Бородин Ю.С., Вальвачев А.Н., Кузьмин А.И. Паскаль для персональных компьютеров. Справочное пособие. — Минск: “Вышейшая школа”, БФГИТП “НИКА”, 1991. — 224 с.
10. Зуев Е.А. Система программирования Turbo Pascal. — Москва: Радио и связь, 1991. — 288 с.
11. Прайс Д. Программирование на языке Паскаль: Практическое руководство. — Москва: Мир, 1987.— 232 с.

10. Інформаційні ресурси

12. Кампус НТУУ “КПІ” — <http://login.kpi.ua/>

13. Науково-технічна бібліотека НТУУ “КПІ” — <http://library.kpi.ua/>

14. http://tef.kpi.ua/files/pdf/apeps_tr_b_np_01_1291936421.pdf

8. КОНСУЛЬТАЦІЇ І КОНТАКТИ З НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИМ ПРАЦІВНИКОМ

Консультації проводяться щопонеділка з 16:00 до 17:30 в к. 403-5.

Контактний телефон: 044-204-84-86.

Контактний e-mail: kublai_1_i@ukr.net

ЗМІСТ

1. МЕТА І ЗАВДАННЯ КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА КРЕДИТНОГО МОДУЛЯ	5
3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН	6
4. САМОСТІЙНА РОБОТА	10
5. КОНТРОЛЬНІ РОБОТИ	12
6. РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	15
7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	22
8. КОНСУЛЬТАЦІЇ І КОНТАКТИ З НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИМ ПРАЦІВНИКОМ	23